

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-188190
(43)Date of publication of application : 06.07.1992

(51)Int.Cl. G09G 5/26
B41J 2/485

(21)Application number : 02-315951 (71)Applicant : HITACHI LTD
(22)Date of filing : 22.11.1990 (72)Inventor : MIURA SHUICHI
YAMAZAKI NAOMI
NAKAMURA NAOKI
KAMIBAYASHI HIROAKI

(54) CHARACTER DRAWING DEVICE, CHARACTER OUTPUT COMPENSATION METHOD, AND CHARACTER OUTPUT DEVICE

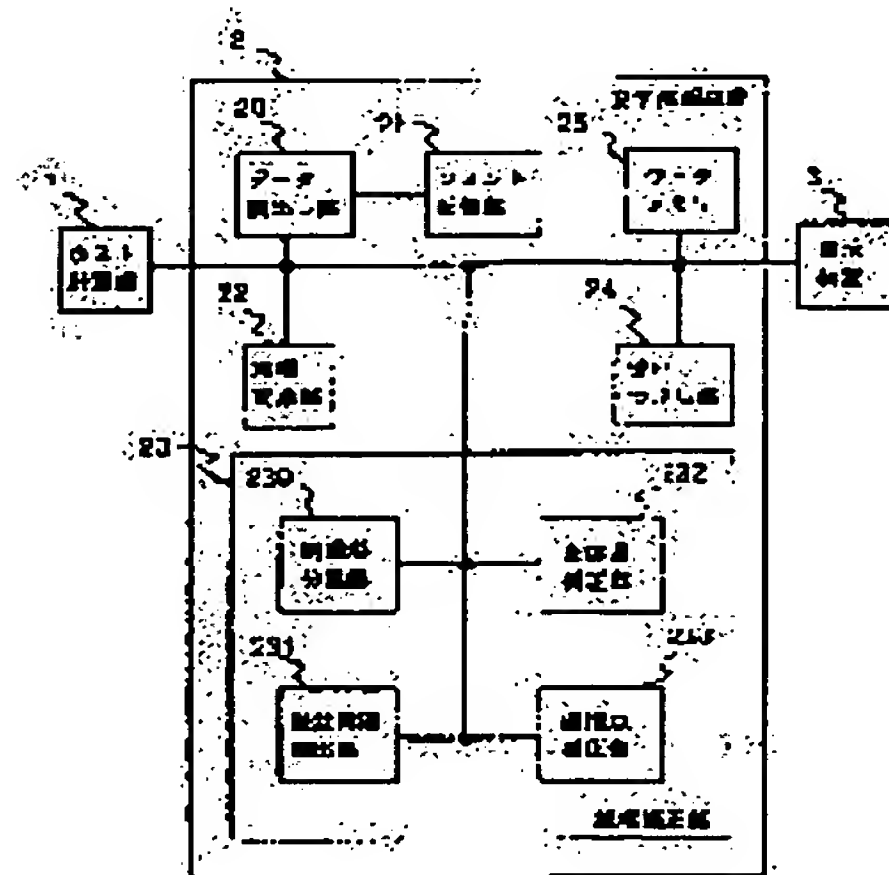
(57)Abstract:

PURPOSE: To make line width compensation for any desired character size even if line fonts are not provided with additional information for line width compensation by extracting outline coordinates of horizontal and vertical lines from coordinate-transformed outline coordinates, making integers of the spaces between the outline coordinates, and re-calculating the outline coordinates according to the obtained integer spaces.

CONSTITUTION: A data read unit 20 decodes face information and character codes transmitted from a host computer 1, and reads specified character outline coordinate data from a font memory unit 21 into a work memory 25. A coordinate transformation unit 22 receives character size information from the host computer 1 and transforms the read out character outline coordinate data to a specified size.

The transformed character outline coordinate data are compensated in a line width compensation unit

23. Namely, the line width compensation unit 23 extracts the outline coordinate values of horizontal and vertical lines automatically from the character outline coordinate data and makes integers of each space individually. Thus line width compensation can be made for any desired character size of line fonts even if they are not provided with additional information for line width compensation.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-188190

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月6日

G 09 G 5/26
B 41 J 2/485

8320-5G

8804-2C B 41 J 3/12

G

審査請求 未請求 請求項の数 15 (全7頁)

⑮ 発明の名称 文字描画装置と文字出力補正方法並びに文字出力装置

⑯ 特 願 平2-315951

⑰ 出 願 平2(1990)11月22日

⑱ 発 明 者 三 浦 修 一 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研
究所内
⑱ 発 明 者 山 崎 直 美 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研
究所内
⑱ 発 明 者 中 村 直 喜 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製
作所デザイン研究所内
⑱ 発 明 者 上 林 弘 明 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川
工場内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人 弁理士 秋本 正実

明 細 書

1. 発明の名称

文字描画装置と文字出力補正方法並びに文字出力装置

2. 特許請求の範囲

1. アウトラインフォントを形成する文字輪郭座標データを記憶するフォント記憶部と、ホスト計算機から送られてくる文字コードに対応する文字輪郭座標データを前記フォント記憶部から読み出すデータ読み出し部と、前記文字輪郭座標データを座標変換により所定の文字サイズに変換する座標変換部と、変換された文字輪郭座標データの内部を塗りつぶす塗りつぶし部とからなる文字描画装置において、

前記座標変換部により変換された文字輪郭座標データを閉図形毎に分離する閉図形分離部と、

該閉図形分離部で分離された文字輪郭座標データから水平線輪郭座標のy座標・垂直線輪郭座標のx座標を抽出し、抽出された上記水平線輪郭座標のy座標・垂直線輪郭座標のx座標の

それぞれに対し、となりあった座標値の間隔を求め、該間隔をそれぞれ整数化する整数間隔算出部と、

該整数間隔算出部で整数化された間隔を合計し、該合計値と文字の全体長とに差異が生じた場合には該整数化された間隔を持つ領域の少なくともひとつの間隔を補正することにより該合計値と全体長が一致するように補正する全体長補正部と、

該全体長補正部で補正された間隔を加算することにより前記水平線輪郭座標のy座標・垂直線輪郭座標のx座標を再計算し、前記閉図形分離部により分離された前記文字輪郭座標データの各座標点に対し、再計算前の水平・垂直線輪郭座標に対する相対位置を算出し、再計算後の水平・垂直線輪郭座標との相対位置に線形マッピングして補正を行なう座標点補正部と、
からなる線幅補正部を備えることを特徴とする文字描画装置。

2. 請求項1において、全体長補正部は、最も幅

の広い白の領域から順に1ドットずつ幅を補正することを特徴とする文字描画装置。

3. 請求項2において、全体長補正部は、最も幅の広い白の領域が複数存在する場合、前記間隔の合計値と前記文字の全体長との差異が奇数の時は中央の領域から、偶数の時は両端の領域から順に1ドットずつ幅を補正することを特徴とする文字描画装置。

4. 請求項1において、全体長補正部は、最も幅の広い黒の領域から順に1ドットずつ幅を補正することを特徴とする文字描画装置。

5. 請求項4において、全体長補正部は、最も幅の広い黒の領域が複数存在する場合、前記間隔の合計値と前記文字の全体長との差異が奇数の時は中央の領域から、偶数の時は両端の領域から順に1ドットずつ補正することを特徴とする文字描画装置。

6. 請求項1乃至請求項5のいずれか記載の文字描画装置と、該文字描画装置に印字命令を送るホスト計算機と、前記文字描画装置により生成

した文字イメージを表示する出力装置とを備えて成ることを特徴とするデータ処理装置。

7. 請求項6において、出力装置は、レーザ・ビーム・プリンタ、グラフィック・ディスプレイ端末、液晶ディスプレイ端末のいずれかであることを特徴とするデータ処理装置であることを特徴とするデータ処理装置。

8. 請求項3において、フォント記憶部に記憶された文字輪郭座標データは、同じ線幅を持つ2つの水平線もしくは垂直線が印字後も同じ線幅となることを特徴とする文字描画装置。

9. 請求項5において、フォント記憶部に記憶された文字輪郭座標データは、ひとつの閉図形の中で、2つの水平線もしくは垂直線に囲まれた白の領域のうち、同じ幅を持つ2つの白の領域が印字後も同じ幅となることを特徴とする文字描画装置。

10. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各水平線輪郭座標のy座標値を求め、

隣接するy座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計値を整数化した値と、各間隔を整数化した値を合計した値との差を、前記文字の出力時の垂直方向の補正量とすることを特徴とする文字出力補正方法。

11. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各垂直線輪郭座標のx座標値を求め、隣接するx座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計を整数化した値と、各間隔を整数化した値を合計した値との差を、前記文字の出力時の水平方向の補正量とすることを特徴とする文字出力補正方法。

12. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各水平線輪郭座標のy座標値を求め、隣接するy座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計値を整数化した値と、各間隔を整数化した値を合計した値との差を求め、前記の各間隔のうち非文字領域を示す間隔を間隔の大きい順に

1ドットずつ前記差が小さくなる方向に補正することを特徴とする文字出力補正方法。

13. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各垂直線輪郭座標のx座標値を求め、隣接するx座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計値を整数化した値と、各間隔を整数化した値を合計した値との差を求め、前記の各間隔のうち非文字領域を示す間隔を間隔の大きい順に1ドットずつ前記差が小さくなる方向に補正することを特徴とする文字出力補正方法。

14. 出力する文字をアウトラインフォントで行う文字出力装置であって、請求項12及び請求項13の各方法で出力する文字の垂直方向、水平方向を補正した文字を出力する手段を備えることを特徴とする文字出力装置。

15. 出力する文字をアウトラインフォントで行う文字出力装置であって、請求項10及び請求項11の方法を実行し出力する文字の垂直方向、水平方向の補正量を算出する手段を備えることを特

微とする文字出力装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザ・ビーム・プリンタ、ディスプレイ装置などの表示装置に係り、特に、アウトラインフォントを用いて高品質な文字を出力するに好適な文字装置に関する。

(従来の技術)

レーザ・ビーム・プリンタ、ディスプレイ等の表示装置における文字データの記憶形式としてアウトラインフォントがある。アウトラインフォントは、文字の形状を、文字の輪郭の座標列として記憶するものである。このアウトラインフォントを印字するには、まず所望の印字サイズにするために各輪郭座標値を座標変換し、その後、変換した輪郭座標の内部を塗りつぶすという処理を行う。アウトラインフォントは、拡大縮小回転変形等が自由自在にできるという特長がある反面、64×64ドット以下の小さな文字を印字する場合には、量子化誤差により文字の垂直線・水平線の線幅が不

揃いとなり、文字の表示品質が低下するという問題がある。

この線幅を補正するための従来方法として、あらかじめ垂直線・水平線の線幅をテーブルに記憶しておき、印字の際には、垂直線・水平線を形成する2本の輪郭線のうち的一方を基準線としてテーブルに記憶された線幅を参照し、他方の輪郭線座標を決定して線幅を補正し高品質な印字を実現する方法がある。

尚、従来技術に関連するものとして、特開平2-81657号がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、上記従来方法では、各文字サイズ毎に線幅情報をテーブルに記憶しておく必要がある。このため、印字可能な文字サイズが線幅情報の有無によって制限されてしまうという問題が生じる。また、上記従来方法では、水平・垂直線の線幅についての補正は可能であるが、2つの水平線もしくは2つの垂直線に囲まれた白の領域の補正は考慮されていない。

本発明の目的は、線幅補正のための付加的な情報を持たないアウトラインフォントに関しても、任意の文字サイズに対して線幅補正可能な文字描画装置等を提供することにある。

また、本発明の別の目的は、水平・垂直線の線幅の補正のみならず、2つの水平線もしくは2つの垂直線に囲まれた白の領域の補正も考慮した高品質な文字描画装置等を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的は、座標変換後の輪郭座標から水平・垂直線の輪郭座標を抽出し、輪郭座標間の間隔をそれぞれ整数化し、得られた整数間隔をもとに各輪郭座標を再計算することで、達成される。

また、輪郭座標間の間隔をそれぞれ整数化すると、全体長が伸び縮みするが、黒の領域、白の領域の一方は幅がそろった状態で固定し、他方は対称性を重視しながら補正し、全体長を補正するようにすることで、達成される。

(作用)

整数間隔算出部が文字輪郭座標データから自動

的に水平・垂直線の輪郭座標値を抽出し、各間隔をそれぞれ個別に整数化する。これにより、任意の文字サイズに関し、線幅補正情報をあらかじめ準備しておかなくても、整数化される前に同じ間隔であった輪郭座標間の間隔は、整数化後も同じ間隔となる。

また、全体長補正部は補正の際に対称性を重視した補正を行うので、対称性の保たれた高品質な補正が可能となる。

(実施例)

以下に、本発明の一実施例を第1図～第9図を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る文字描画装置の構成図である。ホスト計算機1は、この文字描画装置2に印字命令を転送すると、文字描画装置2は、上記印字命令を受けて文字イメージを生成し、表示装置3に転送する。表示装置3は、レーザ・ビーム・プリンタ、グラフィック・ディスプレイ、もしくは液晶表示装置であり、上記文字イメージを印刷もしくは表示する。

文字描画装置2の内部では、データ読出し部20が、ホスト計算機1から送られてきた書体情報と文字コードを解釈し、指定された文字輪郭座標データを、フォント記憶部20からワークメモリ25に読み出す。座標変換部22は、ホスト計算機1より文字サイズ情報を受け取り、ワークメモリ25に読み出された文字輪郭座標データを所定のサイズになるように変換する。このとき、文字輪郭座標データが、ベジェー曲線、スプライン曲線、円弧等の曲線表現を含む場合には、座標変換部22において直線近似処理を行う。変換を受けた文字輪郭座標データは、線幅補正部23において補正される。塗りつぶし部24は、補正された文字輪郭座標データをもとに、輪郭内部を塗りつぶすことによって文字イメージを生成し、表示装置3に転送する。

線幅補正部23の内部では、まず閉図形分離部230が、座標変換部22により変換を受けた文字輪郭座標データを、閉図形を形成する座標データ列のグループに分離し、1グループずつ切り出して、その範囲を整数間隔抽出部231に指示する。線幅

る。

また、水平線間隔テーブル1001の要素の合計(y_t)を求めて全体長テーブル1003に記憶し、該全体長(y_t)を整数化した整数全体長(i_{yt})を整数全体長テーブル1005に記憶する。さらに、整数水平線間隔テーブル1002に記憶された整数水平線間隔($idy_0 \sim idy_5$)の合計(i_{ys})を求めて整数水平線間隔合計テーブル1004に記憶する。

次に、整数水平線間隔合計テーブル1004に記憶された整数水平線間隔合計(i_{ys})と、整数全体長テーブル1005に記憶された整数全体長(i_{yt})との差(d_{yt})を求め、全体長誤差テーブル1006に記憶する。全体長誤差テーブル1006に記憶された全体長誤差(d_{yt})は、全体長補正部232にて使用される。

一方、上記水平線輪郭座標の y 座標を抽出する際に、各水平線輪郭座標が線分の上辺にあたるか、下辺にあたるかを調べ、その結果を水平線属性テーブル1007に記憶する。次に上側を上辺に、下側を下辺に囲まれた領域を黒領域、それ以外を白領

補正部23の、以下に続く処理は、閉図形分離部230により分けられた各グループに対して順に行われる。

第2図に、整数間隔抽出部231の動作を示す。第2図では、文字「日」の水平線輪郭座標の y 座標に対する処理を例にとって動作を説明する。以下では、第2図に従い、水平線輪郭座標の y 座標に対する処理のみを説明するが、垂直線輪郭座標の x 座標に関しても同様の処理を行う。

閉図形分離部230より指定された座標データ・グループの中から水平線輪郭座標の y 座標($y_0 \sim y_6$)を抽出し、該水平線輪郭座標の y 座標に、上記座標データ・グループにおける y 座標の最大値・最小値を加え、ソーティングし、重複する座標値は削除して、水平線テーブル1000に記憶する。

次に、上記水平線テーブル1000の隣り合った座標値同士の差($dy_0 \sim dy_5$)を算出し、水平線間隔テーブル1001に記憶する。さらに、水平線間隔テーブル1001の各要素を整数化し、その結果($idy_0 \sim idy_5$)を整数水平線間隔テーブル1002に記憶す

域と判定し、結果を領域属性テーブル1008に記憶する。領域属性テーブル1008に記憶された情報は、全体長補正部232にて使用される。

全体長補正部232では、まず全体長誤差テーブル1006に記憶された全体長誤差(d_{yt})を調べ、全体長誤差(d_{yt})が0でなければ補正処理を行い、0であれば何も処理を行わず、次の座標点補正部233が起動される。

全体長補正部232は、全体長誤差(d_{yt})が0でなかったとき、第3図に示す以下の処理により全体長を補正する。まず、ステップ2000において、領域属性テーブル1008内の黒領域、白領域の属性に対応させて、変更可能テーブル1009の内容をそれぞれ変更不可、変更可に初期設定する。つぎにステップ2001において、整数水平線間隔テーブル1002の要素の中で、対応する変更可能テーブル1009の内容が変更可であるもののうち、最大の幅を持つ領域をリストアップする。これを変更対象領域と呼ぶことにする。

ここで全体長誤差(d_{yt})の絶対値を $adyt$ とし、

dyt÷adytをsdytとする。ステップ2002において、該変更対象領域数が、adytより小さいか等しければ、ステップ2003において全ての変更対象領域の幅にsdytを加算し、ステップ2004において、もしdytが0より大きければ、ステップ2005において該変更対象領域に対応する変更可能テーブル1009の内容を変更不可にする。

一方、ステップ2002において、上記変更対象領域数が、adytより大きければ、変更対象領域に全体長誤差を分散させる。このとき、ステップ2006において、上記adytが奇数ならば、ステップ2007において上記変更対象領域の中央の領域から、偶数ならば、ステップ2008において両端の領域から順に、変更対象領域の幅にsdytを加算していく。

以上の処理の後、ステップ2009において、adytから上記変更対象領域数を引き、その結果adytが0以下であれば全体長補正処理を終了して、次の座標点補正部233が起動される。adytが0より大きければステップ2002に戻る。

第4図、第5図は上記全体長補正部232による

を示す。整数水平線間隔テーブル1002の各要素を足し込むことによって、補正済み水平線輪郭座標(ny0~ny6)を生成し、補正済み水平線テーブル1010に記憶する。即ち基準点座標ny0に整数間隔idy0をたしてny1を算出する。ny1にidy1をたしてny2を求める。以下同様に、ny1とidy1をたしてny(i+1)を求めるという処理を繰り返す。

補正済み水平線(ny0~ny6)が全て求まった後、全ての座標点を補正する。即ち、各座標点毎に以下の処理を行う。まず、補正すべき座標値と水平線テーブル1000の要素とを比較して、該座標点がどの領域に属するかを調べる。次に第7図に示すように、座標点yがyiとy(i+1)の間にあるとすると以下の数式によって、補正後の座標点nyを求める。

$$\frac{y - y_i}{y(i+1) - y_i} = \frac{ny - ny_i}{ny(i+1) - ny_i}$$

以上の実施例により、文字の対称性を損うこと

文字図形のパターンの変遷を示したものである。第4図は、最大幅を持つ領域がadytより少ない場合を示し、ステップ2002、2003、2004、2005、2009、2010を3回繰り返した様子を示す。黒領域は幅1で変化せず、白領域は、幅の広い領域から順に1ドットずつ幅が増えてゆく。第5図では、最大幅を持つ領域が複数あり、かつ該領域数がadytより大きい場合を示す。左図は補正量adytが奇数の場合であり、ステップ2002、2006、2007と実行され、中央の白領域から順に幅が補正される。一方、右図は補正量adytが偶数の場合であり、ステップ2002、2006、2008と実行され、両端の白領域から順に幅が補正される。

上記のように全体長補正部232の処理が終了した後、座標点補正部233が上記文字輪郭座標データを補正する。座標点補正部233は、まず、水平・垂直線の輪郭座標値を決定し、次に上記水平・垂直線の輪郭座標値を基準として、各座標点を補正していく。

第6図は、水平線の輪郭座標値を決定する様子

なく、水平・垂直線の線幅がそろった文字を、印字もしくは表示することができる効果がある。

第7図、第8図を用いて、別の実施例を説明する。本実施例は、上記の実施例の第3図のステップ2000において、変更可能テーブル1009の内容を、領域属性テーブル1008内の黒領域、白領域の属性に対応させて、それぞれ変更可、変更不可に初期設定するようにしたものである。

第7図、第8図は上記全体長補正部232による文字図形のパターンの変遷を示したものである。第7図は、最大幅を持つ領域がadytより少ない場合を示し、第3のステップ2002、2003、2004、2005、2009、2010を3回繰り返した様子を示す。白領域は幅1で変化せず、黒領域は幅の広い領域から順に1ドットずつ幅が増えてゆく。第9図では、最大幅を持つ領域が複数あり、かつ該領域数がadytより大きい場合を示す。左図は補正量adytが奇数の場合であり、ステップ2002、2006、2007と実行され、中央の黒領域から順に幅が補正される。一方、右図は補正量adytが偶数の場合であり、

ステップ2002, 2006, 2008と実行され、両端の黒領域から順に幅が補正される。

以上の実施例により、文字の対称性を損うことなく、水平・垂直線の線間隔がそろった文字を、印字もしくは表示することができる効果がある。

【発明の効果】

本発明によれば、線幅補正のための付加的な情報を持たないアウトラインフォントに関しても、任意の文字サイズに対して線幅補正可能となる。また、水平・垂直線の線幅の補正のみならず、2つの水平線もしくは2つの垂直線に囲まれた白の領域の補正もでき高品質な文字が得られる。

4. 図面の簡単な説明

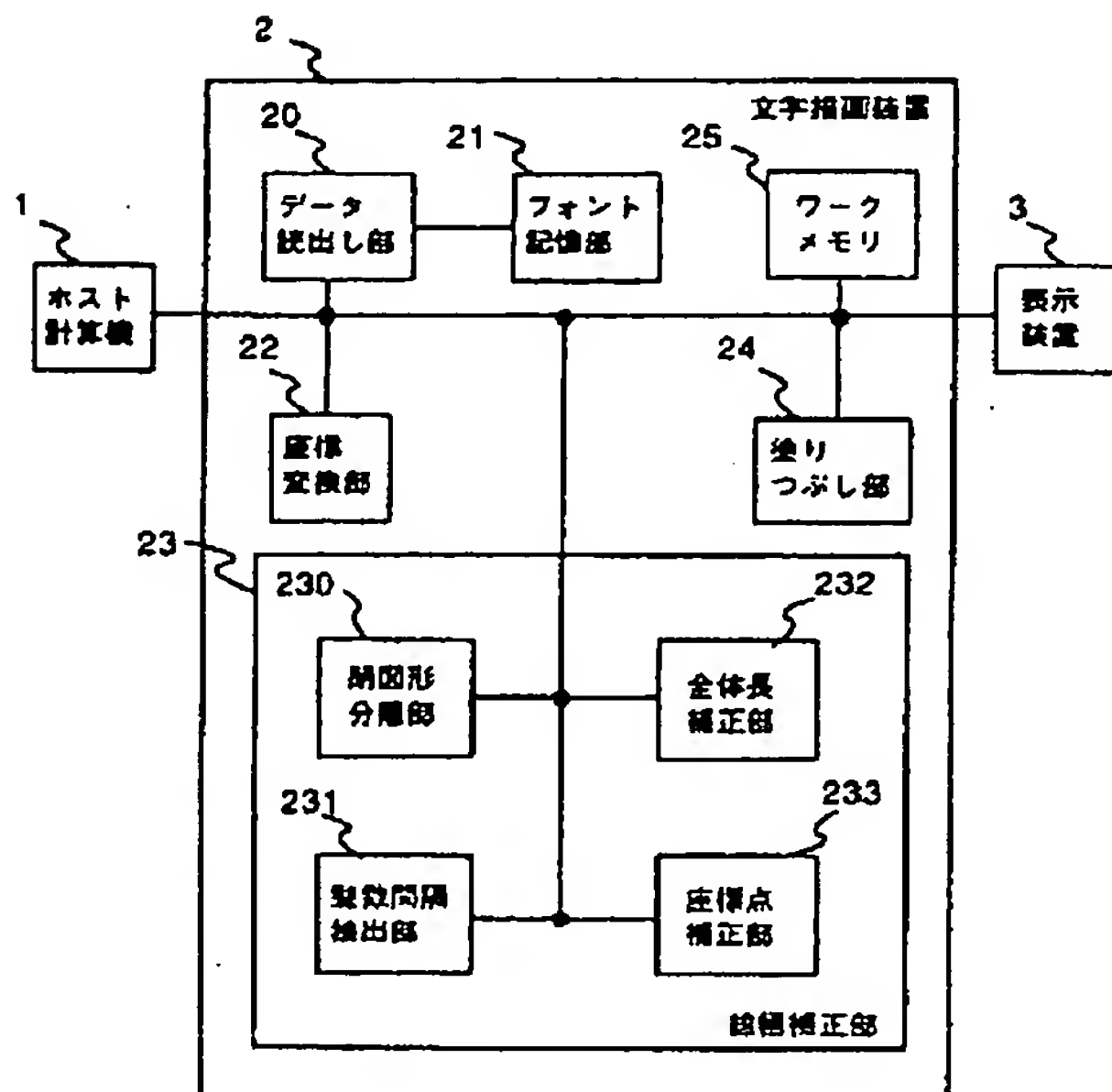
第1図は本発明の一実施例に係る文字描画装置の構成図、第2図は整数間隔抽出部の処理方式の説明図、第3図は全体長補正部の処理方式のフローチャート、第4図は全体長補正部の第1処理結果の説明図、第5図は全体長補正部の第2処理結果の説明図、第6図は座標点補正部の第1処理の説明図、第7図は座標点補正部の第2処理の説明図

図、第8図は第2実施例における全体長補正部の第1処理結果の説明図、第9図は第2実施例における全体長補正部の第2処理結果の説明図である。

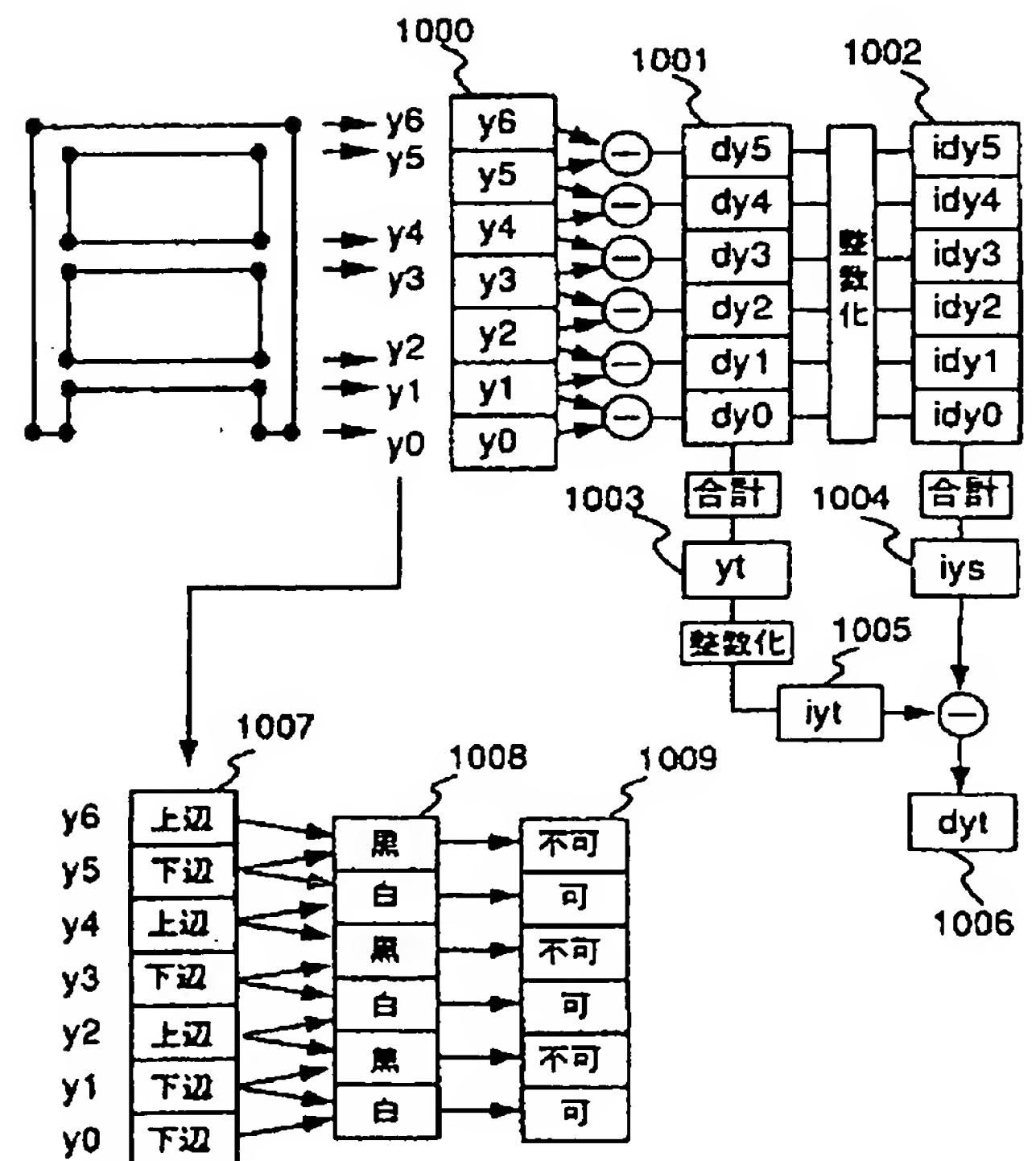
1…ホスト計算機、2…文字描画装置、3…表示装置、20…フォント記憶部、21…データ読出し部、22…座標変換部、23…線幅補正部、24…塗りつぶし部、230…閉図形分離部、231…整数間隔抽出部、232…全体長補正部、233…座標点補正部。

代理人 弁理士 秋本正実

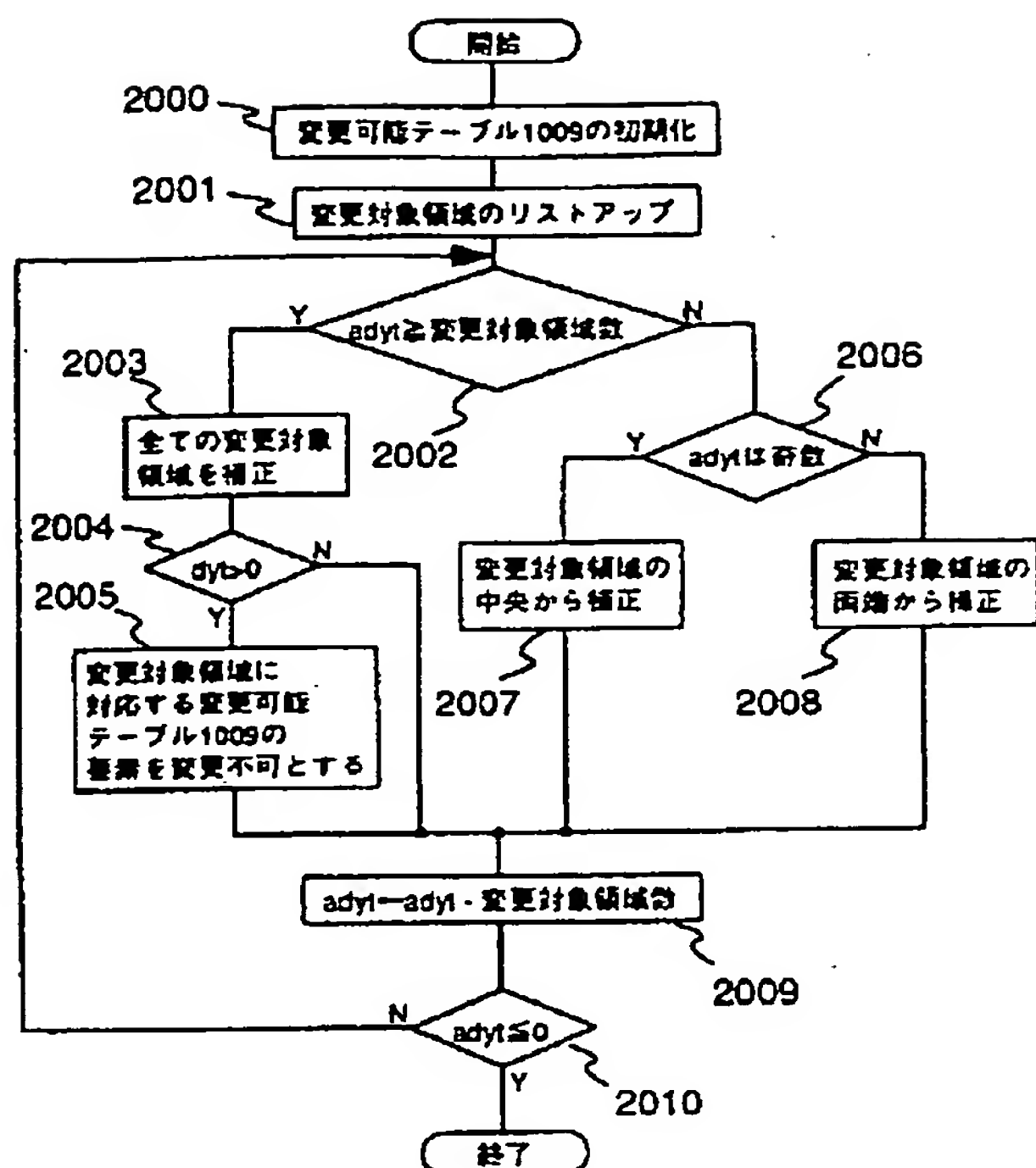
第1図



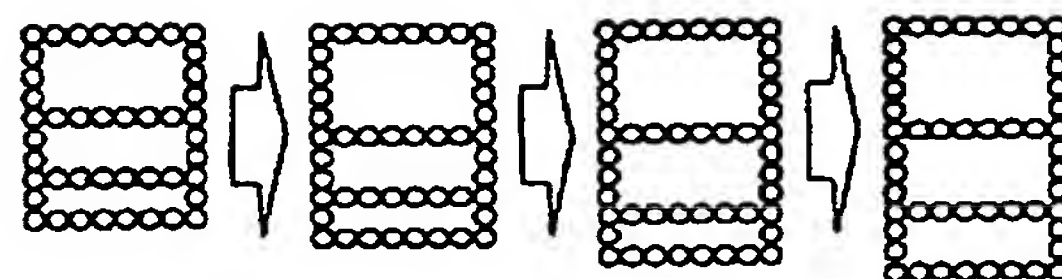
第2図



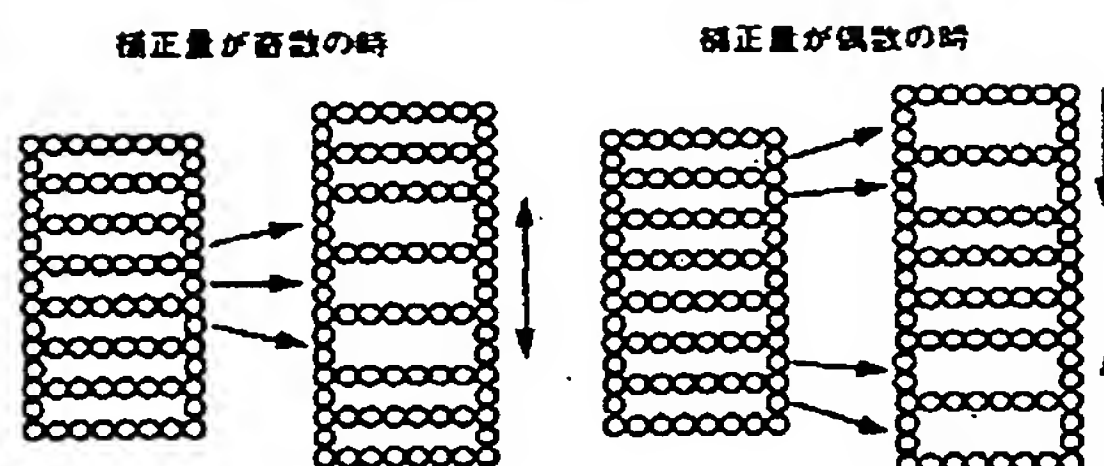
第3図



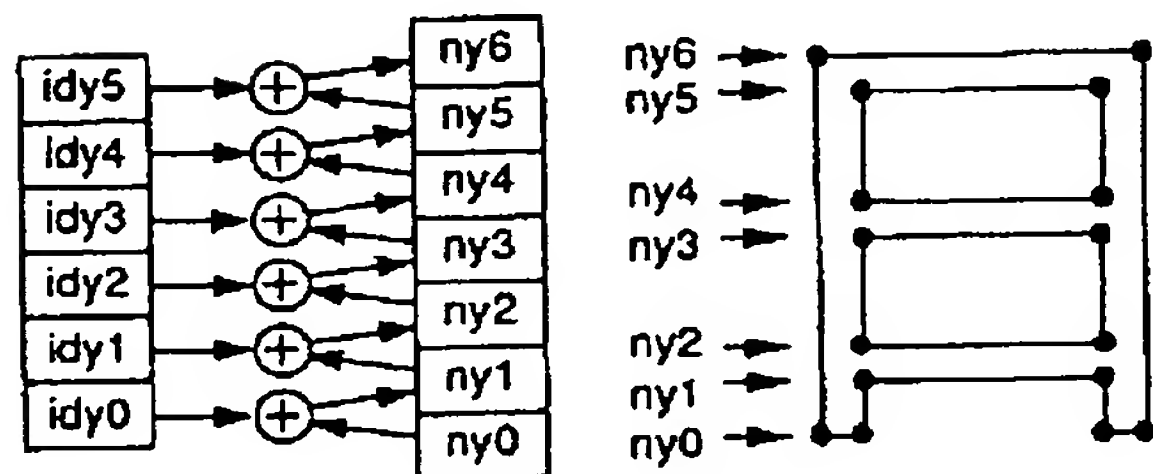
第4図



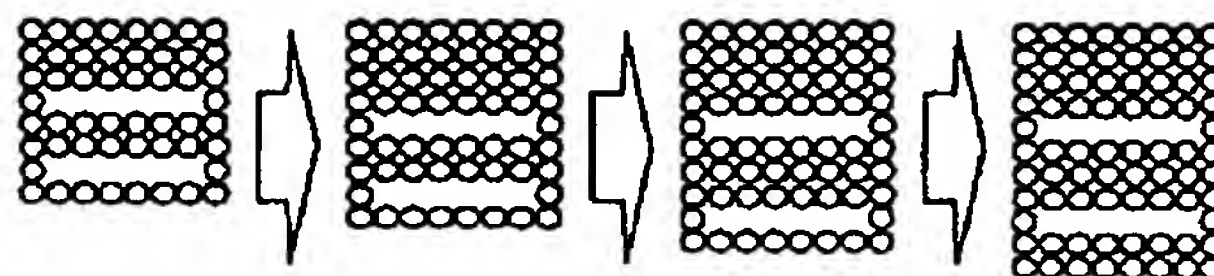
第5図



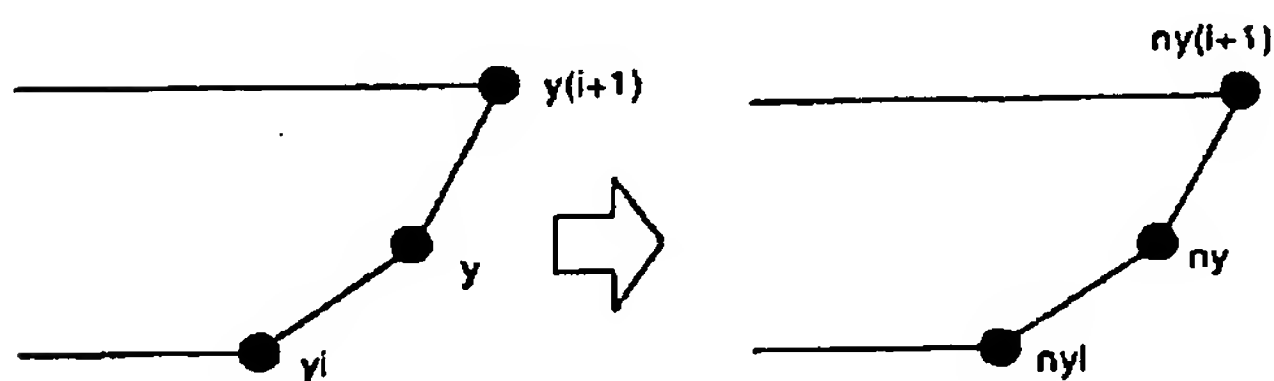
第6図



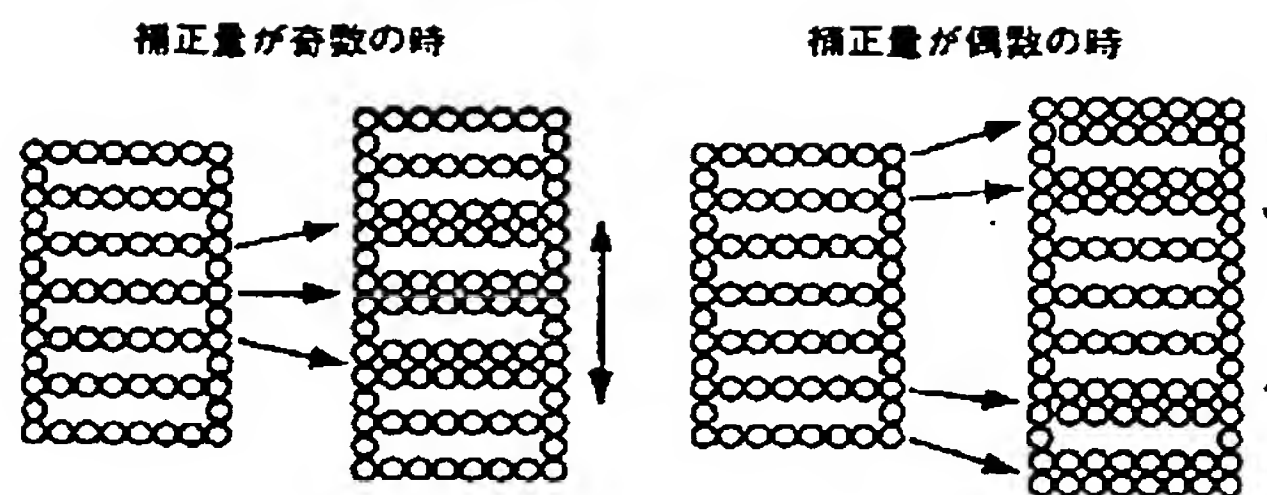
第8図



第7図



第9図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成7年(1995)10月13日

【公開番号】特開平4-188190

【公開日】平成4年(1992)7月6日

【年通号数】公開特許公報4-1882

【出願番号】特願平2-315951

【国際特許分類第6版】

G09G 5/26 9471-5G

5/24 9471-5G

手続補正書(自発)

平成8年9月28日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第315951号

2. 発明の名称

文字描画装置と文字出力補正方法並びに文字出力装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(510) 株式会社日立製作所

4. 代理人

住所 東京都港区西新橋1丁目6番14号 相馬西新橋ビル

氏名 (5926) 弁護士 秋本正実

電話 東京(3591)4414 番

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

6. 補正の内容

別紙のとおり

方式 (発)

特許庁

別紙

特許請求の範囲

1. フォントラインフォントを形成する文字描画装置において、

座標変換により所定の文字サイズに変換された文字描画座標データを閉曲線毎に分解する四角形分解部と、

四角形分解部で分解された文字描画座標データから水平座標座標のY座標・垂直座標座標のX座標を抽出し、上記座標のそれぞれに対し、となりあった座標値の差を求め、該差をそれぞれ整数化する整数変換部と、

該整数変換部で整数化された座標を合計し、該合計値と文字の全体長とに差が生じた場合には該合計値と全体長とが一致するように補正する全体長補正部と、

該全体長補正部で補正された座標を加算することにより前記水平座標座標のY座標・垂直座標座標のX座標を再計算し補正を行なう座標点補正部と、

からなる補正部を備えることを特徴とする文字描画装置。

2. 請求項1において、全体長補正部は、最も幅の広い白の領域から順に1ドットずつ幅を補正することを特徴とする文字描画装置。

3. 請求項2において、全体長補正部は、最も幅の広い白の領域が複数存在する場合、前記座標の合計値と前記文字の全体長との差が奇数の時は中央の領域から、偶数の時は両側の領域から順に1ドットずつ幅を補正することを特徴とする文字描画装置。

4. 請求項1において、全体長補正部は、最も幅の広い黒の領域から順に1ドットずつ幅を補正することを特徴とする文字描画装置。

5. 請求項4において、全体長補正部は、最も幅の広い黒の領域が複数存在する場合、前記座標の合計値と前記文字の全体長との差が奇数の時は中央の領域から、偶数の時は両側の領域から順に1ドットずつ補正することを特徴とする文字描画装置。

6. 請求項1乃至請求項5のいずれか記載の文字描画装置と、該文字描画装置

に印字命令を送るホスト計算機と、前記文字描画装置により生成した文字イメージを表示する出力装置とを備えてなることを特徴とするデータ処理装置。

7. 請求項6において、出力装置は、レーザ・ビーム・プリンタ、グラフィック・ディスプレイ端末、液晶ディスプレイ端末のいずれかであることを特徴とするデータ処理装置であることを特徴とするデータ処理装置。

8. 請求項5において、前記文字描画装置データは、同じ幅を持つ2つの水平線もしくは垂直線が印字後も同じ幅となることを特徴とする文字描画装置。

9. 請求項5において、前記文字描画装置データは、ひとつの閉図形の中で、2つの水平線もしくは垂直線に囲まれた白の領域のうち、同じ幅を持つ2つの白の領域が印字後も同じ幅となることを特徴とする文字描画装置。

10. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各水平座標座標の y 座標値を求め、隣接する y 座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計値を算出した値と、各間隔を算出した値を合計した値との差を、前記文字の出力時の垂直方向の補正量とすることを特徴とする文字出力補正方法。

11. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各垂直座標座標の x 座標値を求め、隣接する x 座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計を算出した値と、各間隔を算出した値を合計した値との差を、前記文字の出力時の水平方向の補正量とすることを特徴とする文字出力補正方法。

12. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各水平座標座標の y 座標値を求め、隣接する y 座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計値を算出した値と、各間隔を算出した値を合計した値との差を求め、前記の各間隔のうち非文字領域を示す間隔を間隔の大きい順に1ドットずつ前記差が小さくなる方向に補正することを特徴とする文字出力補正方法。

13. 任意サイズに変換した出力対象文字のアウトラインフォントの文字座標データから該文字を構成する各垂直座標座標の x 座標値を求め、隣接する x

座標値間の間隔を算出し、各間隔の合計値を算出した値と、各間隔を算出した値を合計した値との差を求め、前記の各間隔のうち非文字領域を示す間隔を間隔の大きい順に1ドットずつ前記差が小さくなる方向に補正することを特徴とする文字出力補正方法。

14. 出力する文字をアウトラインフォントで行う文字出力装置であって、請求項11及び請求項12の各方法で出力する文字の垂直方向、水平方向を補正した文字を出力する手段を備えることを特徴とする文字出力装置。

15. 出力する文字をアウトラインフォントで行う文字出力装置であって、請求項11及び請求項12の方法を実行し出力する文字の垂直方向、水平方向の補正量を算出する手段を備えることを特徴とする文字出力装置。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.